

Antonella De Robbio

## *Nobel 2012 e citazioni OA: tra metafore della luce e paradigma del tempo*



### **Abstract**

The 'light' is the element key of the discoveries awarded at the Nobel edition 2012, whereas the 'time' is the second paradigm which we perceive in all three pairs of winner scientists. Furthermore all the mechanisms that pervade the studies of these 'bright' Nobel 2012 are, in somehow, in close communication and cross-cutting with one another. As common background, we perceive "open" models to communicate results and data. The present paper examines how the research's outputs of six scientists Nobel Laureates 2012 have been published inside the open access channels since their initial tenure and since the origins of OA movement. It is known as the raw open data stored in sharing - so that they are re-used by other researchers - has led to a revolution of great impact. The bibliometric indicators related to intellectual Nobel Prizes 2012 confirm that more is wide the opening of breakthroughs within the chain of scholarly communication, more it will high impact value because it increases, both for the author and for society.

*"A scientist in his laboratory is not a mere technician:  
he is also a child confronting natural phenomena  
that impress him as though they were fairy tales."*

Marie Curie

La settimana dall'8 al 12 ottobre 2012 è stata la settimana dei premi Nobel 2012. Il premio Nobel fu istituito il 27 novembre 1895 per volontà del chimico e industriale svedese Alfred Bernhard Nobel (1833-1896). La prima assegnazione del premio risale al 1901 e da allora la Fondazione Nobel - fondata per disposizione contenuta nel suo testamento del 27 novembre 1895 - ha il compito di distribuire annualmente cinque premi a chi si fosse distinto in fisica, chimica, medicina, letteratura, pace. Un sesto premio per le scienze economiche fu istituito successivamente nel 1968, mentre non esiste il premio per la matematica. A causa della crisi, quest'anno il premio è stato decurtato del 20%, passando dai 10 milioni di corone svedesi a 8 milioni (pari a circa 900mila €). Erano 63 anni che non accadeva che il Nobel venisse ridotto, e precisamente dal 1949. I tagli non riguardano solo il premio in sé ma anche la riorganizzazione amministrativa e di spesa della cerimonia, la quale di consueto si tiene il [10 dicembre](#), anniversario della morte del fondatore.

Da una certa prospettiva, nell'assegnazione dei premi 2012 - per la medicina, la fisica e la chimica vi è stata una certa trasversalità nell'individuare ricerche i cui risultati connettessero in qualche modo le tre coppie di scienziati. In qualche modo il tema portante è il tema della "luce".

Il britannico Sir John B. Gurdon [1] e il giapponese Shinya Yamanaka [2] hanno vinto il Nobel per la medicina – assegnato lunedì 8 ottobre – per il loro contributo alla ricerca sulla riprogrammazione delle cellule staminali. Il potenziale della scoperta sul fronte delle cellule staminali pluripotenti

indotte - in sigla *iPS* (*Induced Pluripotent Stem Cells*) - è incalcolabile, tanto che alcuni hanno definito Yamanaka come lo scienziato che "ha acceso una luce dentro una stanza finora rimasta al buio". Ma non solo una luce accesa entro una stanza buia, ma ridare la luce a occhi condannati alla cecità, perché dal 2013 partiranno dei trial su pazienti con degenerazione maculare, una malattia in cui la retina è danneggiata, con conseguente perdita della vista.

Ai due fisici esperti nel campo della misurazione e manipolazione dei sistemi quantistici individuali - il francese Serge Haroche [3] (CNRS) e lo statunitense David J. Wineland, [4] considerati i padri degli orologi atomici - il Nobel è stato assegnato martedì 9 ottobre, "per i loro studi sull'interazione tra luce e materia, esploratori di un mondo invisibile", come li ha definiti *La Stampa*, "laddove il senso comune è annullato e le cose si comportano come non dovrebbero." [5] Haroche, nell'intervista telefonica condotta da Adam Smith, intervistatore ufficiale del sito Nobelprize.org, ha infatti sottolineato "Uso gli atomi per studiare i fotoni e uso i fotoni per studiare gli atomi".

Ai due chimici statunitensi - Robert J. Lefkowitz [6] e Brian K. Kobilka [7] rispettivamente della Duke e della Stanford University - va il riconoscimento per i loro studi "sui recettori accoppiati alle proteine G, che ci aiutano anche a sentire i profumi e a percepire la luce, i sensori cellulari", aprendo la strada alla progettazione di farmaci del futuro, più precisi nel raggiungere il bersaglio loro assegnato.

Se la "luce" è la chiave al centro delle scoperte premiate al Nobel 2012, il "tempo" è il secondo paradigma che percepiamo in tutte e tre le coppie di ricerche premiate. Shinya Yamanaka - nel suo rivoluzionario lavoro pubblicato sulla rivista *Cell* [8], nell'agosto del 2006 - scopre il modo di "riportare indietro nel tempo" cellule staminali adulte, riportandole allo stato di cellule "bambine".

Le ricerche dei due chimici Lefkowitz e Kobilka ci forniscono una "spiegazione plausibile di come lo stress cronico - che tutti noi viviamo quotidianamente nel nostro correre dietro al tempo - può portare a una varietà di condizioni umane e di disturbi, che vanno da quelli puramente estetici, come i capelli brizzolati, a patologie ben più gravi, come i tumori maligni a causa dei danni al DNA".

Se il fisico Wineland afferma che ci vorrà ancora molto tempo perché "c'è ancora molta strada da fare prima di poter avere reali utilità da un computer quantistico [...] ma penso che la maggior parte di noi sente che prima o poi succederà", il biologo Gurdon comunica un grande ottimismo indicando come il futuro sia ormai alle porte aggiungendo che "è mia personale convinzione che alla fine arriveremo a capire ogni cosa sul reale funzionamento delle cellule".

La metafora della luce e il paradigma del tempo sono quasi un denominatore comune che ritroviamo nelle ricerche dei sei Nobel 2012, ma sono gli aspetti propri dei modelli comunicativi che fungono da background comune, perché tutti i meccanismi che pervadono gli studi di questi "luminosi" Nobel 2012 sono, in qualche modo, in stretta comunicazione tra loro. La comunicazione cellulare, intra-cellulare, inter-cellulare, la comunicazione tra luce e materia, ma soprattutto tra l'interno vitale verso l'esterno, inteso come ambiente circostante. Mondi che comunicano tramite linguaggi diversi (il linguaggio delle scienze biomediche, quello proprio della chimica, quello dei fisici), formule regolate da leggi proprie ma che condividono conoscenze comuni grazie a protocolli innovativi di condivisione di dati e risultati. Le comunità scientifiche si parlano attraverso i dati aperti, dati condivisi e ripetibili in esperimenti controllati e tra loro indipendenti per misurare l'effettiva validità delle scoperte.

Difatti, dal punto di vista dell'open access, la fisica delle particelle è un campo di eccellenza. Ad oggi quasi tutti i lavori vengono caricati e resi pubblicamente disponibili sull'archivio digitale arXiv che contiene 800.000 e-print in fisica, matematica, informatica, e altre materie correlate provenienti

da scienziati di tutto il mondo che - dagli anni ottanta - depositano ad accesso aperto i loro lavori prima della pubblicazione, ancor prima della procedura di peer review. Le versioni revisionate degli articoli, parallelamente, vengono pubblicate su riviste che prevedono la sottoscrizione di un abbonamento.

E' grazie all'apertura dei lavori più rappresentativi del loro pensiero che i due fisici hanno raggiunto valori di impatto decisamente alti entro la loro comunità. Da un'analisi sulle fonti bibliografiche citazionali, sia tradizionali come Web of Science (WoS) di Thompson Reuters e Scopus di Elsevier, sia su fonti citazionali alternative che usano i dati di Google Scholar, emerge chiaramente come autori che pubblicano ad accesso aperto hanno un impatto maggiore e grande visibilità.

La maggior parte delle citazioni ricevute riguardano infatti i lavori messi ad accesso aperto che, per Wineland, raggiungono le 4098 citazioni totali, da parte di 4002 autori diversi, in un periodo ampio che va dal 1972 al 2011. Haroche è citato – seppur in numero minore rispetto a Wineland – da 1152 autori in 714 paper, nonostante il lasso di tempo considerato sia più ristretto, il ventennio dal 1993 al 2011. [60 sono i paper scientifici](#) di Wineland, e [31](#) quelli di Haroche, depositati nell'archivio Open Access arXiv, liberamente scaricabili dalle comunità scientifiche, su 289 pubblicazioni totali del primo e 54 del secondo. Haroche è anche presente nel [portale di OpenAIRE](#) come coautore di due pubblicazioni. Entrambi hanno spaziato nelle collaborazioni con altri autori; ritroviamo nelle fonti 301 co-autori di Wineland e 97 di Haroche, raggiungendo complessivamente valori bibliometrici piuttosto elevati: G-Index: 56 e H-Index: 39 per Wineland e G-Index: 26 e H-Index: 13 per Haroche.

Se da una parte la fisica quantistica, disciplina complessa, ha portato in poco tempo a mettere a punto applicazioni importanti per la vita quotidiana, come gli orologi atomici che regolano i sistemi di navigazione satellitare, l'informatica quantistica è una tecnologia che nasce dall'unione tra la teoria dell'informazione classica, l'informatica e la fisica quantistica. Scoperte in questo settore possono aprire la strada a calcoli di un genere completamente nuovo, con algoritmi basati su principi quantistici diversi da quelli a cui siamo abituati.

Anche i due chimici che spaziano tra la farmacologia, la biochimica, la biologia cellulare e le neuroscienze, hanno indicatori bibliometrici elevati. G-Index: 86 e H-Index: 51 per Lefkowitz e G-Index: 72 e H-Index: 39 per Kobilka, grazie al notevole impatto dei loro lavori citati migliaia di volte. Robert J. Lefkowitz nel 1968 avviò una serie di esperimenti chimici sfruttando le proprietà della radioattività per tenere traccia dei recettori delle cellule, ma fu negli anni Ottanta che al suo gruppo si aggiunse il ricercatore Brian K. Kobilka, il quale riuscì a identificare e isolare la porzione di codice genetico con istruzioni per codificare quei recettori che interagiscono con l'adrenalina. I due terzi delle pubblicazioni dei due chimici sono disponibili ad accesso aperto in PubMedCentral o in riviste ad accesso aperto. Dalle fonti citazionali si nota anche che più elevato è il co-authorship e più elevato risulta nel tempo il tasso di citazione. Per esempio Lefkowitz conta 200 pubblicazioni nel periodo dal 1986 al 2001 in collaborazione con 604 co-autori, ricevendo 8318 citazioni da 16714 autori. Kobilka ha al suo attivo 133 pubblicazioni, in collaborazione con 430 autori, dal 1978 al 2001, ed citato 5460 volte da 11056 autori.

Gli indicatori bibliometrici relativi all'attività intellettuale dei due Nobel per la medicina, Sir John B. Gurdon e Shinya Yamanaka, confermano l'ipotesi che maggiore è l'apertura entro la catena della comunicazione scientifica tanto più il valore d'impatto aumenta. Relativamente agli ultimi dieci anni, i valori degli indicatori bibliometrici per Gurdon sono G-Index: 43 e H-Index: 25, mentre per Yamanaka sono G-Index: 92 e H-Index: 32. Yamanaka registra una collaborazione nel campo delle staminali con 544 autori e in un solo decennio (prima era un ortopedico) riceve 8534 citazioni da

ricerche di 16921 autori di tutto il mondo, proprio perché per Yamanaka la condivisione aperta dei dati sperimentali di laboratorio ha comportato un'accelerazione impensabile ai tempi di Gurdon.

Nonostante da oltre trent'anni Gurdon pubblici quasi esclusivamente in riviste ad accesso aperto - si trovano suoi lavori citati in PubMed connessi al full text ad accesso aperto già alla fine degli anni Ottanta - passeranno quasi cinquant'anni prima di registrare una svolta di un certo rilievo nel suo campo di studi.

E' comunque curioso il dualismo tra Sir Gurdon, carismatico scienziato di lunga esperienza, con oltre 240 lavori scientifici citati in PubMed e il giovane Yamanaka che nasce proprio nel 1962, nell'anno in cui Gurdon fa la sua rivoluzionaria scoperta sulla riprogrammazione cellulare, alla base della pecora Dolly. Gurdon già negli anni Cinquanta - a seguito delle sperimentazioni condotte sulle uova di rana - comincia a pubblicare i suoi risultati su riviste internazionali e nel 1962 metterà a punto gli studi e le tecniche di differenziamento cellulare nei trapianti nucleari, mettendo in luce i meccanismi di perdita di identità della cellula adulta e conseguente capacità di specializzarsi in tipi di cellula diverse.

Connettendosi alle ricerche pregresse di Gurdon, Yamanaka - tramite l'inserimento di quattro fattori genetici propri delle cellule embrionali staminali, rende le cellule adulte pluripotenti, bypassando il problema etico dell'uso degli embrioni da una parte e, dall'altra, risolvendo il grosso problema del rigetto che le staminali embrionali comportano. Nei quattro anni successivi la tecnica viene perfezionata grazie al fatto che Yamanaka aveva messo a disposizione i dati grezzi in condivisione aperta, di modo che tutti i laboratori del mondo potessero (e possono tuttora) lavorare alla ricerca in modo collaborativo, superando ostacoli e sperimentando metodiche di laboratorio sempre più efficaci. Dagli iniziali quattro geni da inserire nel DNA delle staminali adulte, si è passati a tre, poi due ora uno, senza usare vettori virali per l'inserimento, modalità nota per i pericoli legati all'insorgenza di forme tumorali.

Il nostro Paese fin da subito si accorse del genio di questo giovane scienziato. Yamanaka fu infatti premiato dal Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano il 19 novembre 2010 a Montecitorio, ricevendo il prestigioso premio Balzan "per l'idea concretizzata in soli quattro anni: non usare embrioni umani per costruire cellule staminali e riparare così i tessuti, ricominciando dal principio." Il Senato Accademico dell'Università degli Studi di Padova, nel dicembre 2011 ha deciso di conferire a Yamanaka la laurea ad honorem.

Ad oggi Yamanaka ha pubblicato oltre 126 lavori indicizzati in PubMed con parola chiave "stem cell"; di questi 37 sono ad accesso aperto nell'archivio aperto PubMed Central e, secondo l'osservatorio di Thomson Reuters, sono proprio quelli tra i più citati del mondo, aumentando l'impatto entro la comunità scientifica in modo esponenziale: H Index = 60 e oltre 36.000 citazioni ricevute, mentre il suo lavoro originario del 2006 è citato in Google Scholar da ben 6169 articoli. Appena dopo l'annuncio ufficiale, 12 ottobre 2012 nella lista di discussione di SPARC [sparc-oaforum] - moderata da Peter Suber - è apparso un messaggio a firma di Ikuko Tsuchide [9];

Noi della comunità *KURENAI Kyoto University Research Information Repository* - si legge nel post - siamo orgogliosi di sottolineare che il nostro repository giapponese fornisce in accesso aperto la versione finale d'autore dei lavori originali del Professor Shinya Yamanaka [10], a cui quest'anno è stato assegnato il Premio Nobel per la Medicina e Fisiologia. In particolare si segnala che il suo lavoro di ricerca chiave - *Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors*, pubblicato sulla rivista "Cell" il 30 novembre 2007 - e che ha determinato l'assegnazione del Premio, è stato depositato in KURENAI il 22

febbraio 2008 [[11](#)] nella collezione del *Center for iPS Cell Research and Application* dell'Università di Kyoto.

"Ho tanta voglia di aiutare il maggior numero di pazienti possibile", ha sottolineato con passione Yamahaka, durante l'intervista a Smith; "come sapete, ho iniziato la mia carriera come chirurgo 25 anni fa, ma come chirurgo non avevo grande talento, così decisi di cambiare carriera, dalla clinica al laboratorio, ma mi sentivo sempre e comunque un medico e voglio veramente aiutare i pazienti perciò il mio obiettivo primario, l'obiettivo di tutta la mia vita, è quello di portare questa tecnologia sulle cellule staminali dal laboratorio alla pratica clinica, là fino al letto del paziente."

E di fatto le cellule *iPS* stanno effettivamente entrando nella pratica clinica per i trial fin dal prossimo 2013, per la prima volta, aprendo la strada non solo alla medicina rigenerativa [[12](#)], ma cambiando completamente l'approccio terapeutico a numerose malattie croniche, ma soprattutto fornendo la chiave per lo studio e la comprensione dei meccanismi di una serie di malattie auto-immuni.

Yamanaka ha immediatamente rilasciato all'agenzia Reuter un monito a tutti pazienti e familiari di pazienti, sottolineando come vi siano ad oggi due canali di impiego delle cellule staminali. Il primo è quello ufficiale, basato esclusivamente su dati scientifici, dove è stato condotto un lavoro preclinico, esperimenti su animali, studi condivisi da più centri di ricerca, trial che la scienza ufficiale ha validato. Il secondo è il pericoloso mercato delle staminali a pagamento, un canale fatto di migliaia di inserzioni pubblicitarie che pullulano nel web [[13](#)], trappole per malati e fonte di lauti guadagni per centri privati con sedi non solo in Paesi come la Cina, il Messico, l'India, la Turchia e la Russia, ma anche nella vicina Germania e Svizzera.

La capacità di valutare correttamente le risorse di rete, evitando di cadere nelle pericolose trappole di un business senza frontiere, è uno degli obiettivi del lavoro dello specialista dell'informazione, esperto degli aspetti comunicativi, proprio perché non è facile destreggiarsi tra le migliaia di siti web di società e centri che riportano pubblicità false e ingannevoli [[14](#)].

Questi centri, che si appoggiano a società di servizi senza scrupoli che operano nei Paesi in cui il commercio di staminali è vietato per legge – come appunto l'Italia – vendono terapie miracolose per la cura di qualsiasi patologia - diabete, sclerosi multipla, artrite, Alzheimer, Parkinson, lesioni del midollo spinale... - creando un problema enorme a livello sociale, in quanto sono "sperimentazioni" condotte in assenza totale di dati scientifici e senza controlli preclinici di sicurezza [[15](#)].

Per quanto concerne l'Europa, potrebbe essere di grande interesse il ruolo del consorzio ERIC (European Research Infrastructure Consortium) [[16](#)], in particolare del progetto BBMRI-Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure applied for the ERIC, fondamentale proprio perché definisce lo status giuridico delle infrastrutture europee e quindi anche la tipologia di biobanche che vi rientreranno. Se in tale infrastruttura i Paesi che vi aderiranno stabiliranno regolamenti precisi, da una parte si potrebbe dare maggiore forza e valenza alle biobanche pubbliche, dall'altra le banche private avrebbero difficoltà a rientrare in un network se si prevedono requisiti specifici.

Questo significa che un Paese che aderisce dovrà dotarsi una legge che recepisca direttive o anche solo raccomandazioni sullo status giuridico delle infrastrutture, entro un framework che preveda un indicatore bibliometrico specifico per queste risorse, una sorta di Impact Factor (IF) da applicare a una bio-risorsa. Garantire la corretta tracciabilità dei dati è fondamentale per capire quale è l'impatto reale della bio-risorsa usata e/o l'impatto su eventuali studi pubblicati. Questo richiede l'identificazione della risorsa ai fini della sua tracciabilità e la possibilità di fornire una corretta e

sistematica citazione delle biorisorse, previa standardizzazione delle citazioni delle biobanche, entro gli articoli di rivista che consentirebbe di mettere a punto indicatori citazionali bibliometrici adeguati per valutare il reale impatto.

Yamanaka è ben consapevole di quanto sia controverso e scivoloso questo ramo della scienza il quale, aggiunge, deve essere strettamente regolamentato.

Antonella De Robbio, CAB Centro di Ateneo per le Biblioteche - Università degli Studi di Padova,  
e-mail: [antonella.derobbio@unipd.it](mailto:antonella.derobbio@unipd.it)

## Note

- [1] <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2012/gurdon.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2012/gurdon.html)>.
- [2] <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2012/yamanaka.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2012/yamanaka.html)>.
- [3] <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/2012/haroche.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2012/haroche.html)>.
- [4] <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/2012/wineland.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2012/wineland.html)>.
- [5] Gabriele Beccaria, *Il Nobel della fisica ai domatori di particelle*, "La Stampa", 11 ottobre 2012, <<http://www.lastampa.it/2012/10/11/scienza/il-nobel-della-fisica-ai-domatori-di-particelle-BzxaLo56rZkp9NrpwmrfzM/pagina.html>>.
- [6] <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2012/lefkowitz.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2012/lefkowitz.html)>.
- [7] <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2012/kobilka.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2012/kobilka.html)>.
- [8] Takahashi Kazutoshi - Yamanaka Shinya, *Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors*, "Cell", 2006, Aug 25;126(4), p. 663-76; "Epub", 2006 Aug 10, <[http://www.cell.com/abstract/S0092-8674\(06\)00976-7](http://www.cell.com/abstract/S0092-8674(06)00976-7)>. Presente anche nell'archivio aperto KURENAI dell'Università di Kyoto.
- [9] *International Relations WG of DRF (Digital Repository Federation. Osaka University Life Sciences Library*. Il messaggio è recuperabile dagli archivi [sparc-oaforum](mailto:sparc-oaforum@arl.org), <<http://www.mail-archive.com/sparc-oaforum@arl.org/mail2.html>>.
- [10] <<http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/49781?locale=en>>.
- [11] <<http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/159777?locale=en>>.
- [12] <<http://www.eurostemcell.org/factsheet/eye-and-stem-cells-path-treating-blindness>>.
- [13] Sull'argomento si veda Antonella De Robbio, *Staminali nel web: inganni e trappole di un business senza frontiere*, Intervento presentato a Padova martedì 7 giugno 2011 nell'ambito del laboratorio interattivo "Tecnologie di ogni genere..." organizzato dalla Facoltà di Scienze Politiche e di Lettere e dal Centro Studi sulle politiche di genere dell'Università di Padova presso l'Agorà del



Centro Culturale San Gaetano, inserito nel programma del Festival della Comunicazione: Voci e maschere nell'era digitale, Padova, 3-8 giugno 2011

[14] Antonella De Robbio, *Il sangue cordonale in Europa: risorsa o business?*, Sintesi dei lavori della Tavola Rotonda, Roma 14 giugno 2011 Palazzo Congressi EUR – SANIT Forum Internazionale della Sanità organizzata in collaborazione Coordinamento "Volontarinsieme" e MO.VI Movimento Volontariato italiano, <<http://eprints.rclis.org/handle/10760/15564>>.

[15] Nobel laureate Yamanaka warns of rogue "stemcell therapies", <<http://www.reuters.com/article/2012/10/09/us-nobel-medicine-yamanaka-idUSBRE8980E920121009>>.

[16] si veda il BBMRI- Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure applied for the ERIC (status on 9 August 2012), <[http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index\\_en.cfm?pg=eric](http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=eric)>.